Teoría Ontológica de la Realidad (TOR): Formalización Matemática y Comparación con la Física Aceptada

Bepe Popu

RESUMEN

La Teoría Ontológica de la Realidad (TOR) propone una reinterpretación radical de la gravedad, el movimiento y la estructura del universo, sustituyendo el concepto de fuerza gravitatoria por el de asimilación del marco. En este marco teórico, la masa observable no es una entidad primaria, sino una manifestación de una magnitud más fundamental denominada Magnitud Dinámica. El espacio deja de ser un escenario pasivo y se convierte en un marco dinámico susceptible de ser ingerido, compactado y reconfigurado por la masa.

Este trabajo presenta una formalización matemática coherente de TOR, basada en campos de asimilación análogos en forma (pero no en interpretación) a los campos gravitatorios clásicos, y desarrolla conceptos como desplazamiento sin movimiento, horizontes de compensación, potencial efectivo y zonas orbitantes. A continuación, se comparan estas estructuras con la física aceptada (gravedad newtoniana y relatividad general), destacando similitudes formales y diferencias ontológicas. Finalmente, se ofrece un resumen técnico dirigido a físicos, subrayando los puntos donde TOR reproduce resultados conocidos y donde introduce predicciones o interpretaciones alternativas.

1. Introducción

La física clásica y la relatividad general describen la gravedad como una interacción que, según el marco teórico, se interpreta bien como una fuerza a distancia (Newton), bien como una curvatura del espacio-tiempo (Einstein). En ambos casos, la masa juega un papel central como fuente de dicha interacción, y el espacio-tiempo actúa como un contenedor geométrico o un escenario dinámico donde se desarrolla la evolución de los sistemas físicos.

La Teoría Ontológica de la Realidad (TOR) propone un cambio de perspectiva más profundo: la masa no es el punto de partida, sino la manifestación de una magnitud más fundamental, el *dinamismo compactado*, representado por una Magnitud Dinámica D. La gravedad deja de ser una fuerza o una mera curvatura geométrica para interpretarse como **asimilación del marco**: el proceso mediante el cual la masa ingiere y compacta el espacio que la rodea, generando cambios de coordenadas sin necesidad de movimiento inercial.

En este contexto, conceptos como caída libre, órbitas, peso o el problema de los tres cuerpos se reformulan en términos de campos de asimilación y desplazamiento sin movimiento. El objetivo de este trabajo es doble:

- **Formalizar matemáticamente** los conceptos centrales de TOR de forma rigurosa y compacta.
- **Comparar** estas estructuras con la física aceptada, resaltando similitudes formales y diferencias ontológicas y conceptuales.

2. Magnitud Dinámica y Masa

2.1 Definición de Magnitud Dinámica

En TOR, cada partícula fundamental de masa posee una **Magnitud Dinámica**, denotada por D. La masa observable m no es una entidad primaria, sino una manifestación proporcional de esta magnitud dinámica. La relación básica se expresa como:

$$m = \alpha D$$

donde:

- **m**: masa física observable.
- **D**: magnitud dinámica asociada a la partícula.
- α: constante de proporcionalidad entre dinamismo y masa.

Conceptualmente, D mide cuánto dinamismo compactado hay en la partícula. La masa

es solo la “cara física” de ese dinamismo. Esta elección es coherente con la idea de que la masa no es un bloque inerte, sino una expresión de un proceso ontológico subyacente.

2.2 Campo de Asimilación del Marco

La gravedad, en TOR, no se interpreta como una fuerza de atracción, sino como **asimilación del marco** (espacio) por parte de la masa. Matemáticamente, se modela como un campo vectorial central convergente, formalmente análogo a un campo gravitatorio newtoniano, pero con una interpretación radicalmente distinta.

Para una masa con magnitud dinámica D, el campo de asimilación se escribe:

$$\vec{a}(\vec{r}) = -\,k\,\frac{D}{r^2}\,\hat{r}$$

donde:

- $\vec{a}(\vec{r})$: campo de asimilación (aceleración efectiva del marco).
- **k**: constante de acoplamiento (análogo formal a G en la gravedad clásica).
- $r = \|\vec{r}\|$: distancia al centro de la masa.
- $\hat{r}$: vector unitario radial dirigido hacia el centro.

Aunque la forma recuerda a la gravedad newtoniana, la interpretación es distinta: el espacio se “ingesta” hacia la masa, y las partículas cambian de posición porque el marco se reduce, no porque una fuerza las “tire”. Esta diferencia ontológica es central en TOR y será clave en la comparación con la física aceptada.

2.3 Superposición de Actuaciones

Si existen varias masas, cada una con su magnitud dinámica D_i, el marco se deforma por la suma de todas las asimilaciones. El campo total del marco es:

$$\vec{a}_{\text{marco}}(\vec{r}) = \sum_{i=1}^{N} \vec{a}_i(\vec{r}) = -\,k \sum_{i=1}^{N} \frac{D_i}{\|\vec{r} - \vec{r}_i\|^2}\,\hat{e}_i$$

donde:

- $\vec{r}_i$: posición de la masa i.
- $\hat{e}_i$: vector unitario dirigido desde el punto $\vec{r}$ hacia $\vec{r}_i$.

Esta expresión es la base para describir la interacción entre varias masas, las zonas de compensación, los horizontes de actuación y el problema de los tres cuerpos en lenguaje TOR. Formalmente, la estructura es similar a la superposición de campos

gravitatorios clásicos, pero la lectura ontológica es distinta: no se suman fuerzas, sino patrones de asimilación del marco.

3. Desplazamiento sin Movimiento y Movimiento

3.1 Desplazamiento sin Movimiento

Una de las distinciones más importantes de TOR es la que se establece entre **desplazamiento sin movimiento** y **movimiento con inercia**. El primero no tiene inercia asociada: la partícula no "se mueve" por energía propia, sino que cambia de coordenadas porque el marco que la contiene se transforma.

Se modela como:

$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \vec{U}_{\text{marco}}(\vec{r})$$

donde $\vec{U}_{\text{marco}}(\vec{r})$ es la velocidad efectiva del marco en colapso hacia las masas. La partícula está estática en su propia estructura, pero el espacio que ocupa se reduce y eso hace que su posición cambie. No hay inercia, no hay energía cinética propia: solo transformación del marco.

3.2 Movimiento con Inercia

El **movimiento**, en cambio, se reserva para la materia organizada (átomos, cuerpos macroscópicos), donde sí aparece energía inducida e inercia. La energía cinética clásica se mantiene en su forma habitual:

$$E_{\text{mov}} = \frac{1}{2}\, m\, v^2$$

donde:

- v: velocidad propia del cuerpo sobre el marco.
- m: masa del cuerpo (como aglomerado de partículas).

En TOR, esta energía aparece solo cuando hay inducción dinámica sobre estructuras ya formadas. Las partículas fundamentales, en su régimen básico, no tienen inercia: solo desplazamiento sin movimiento. Esta distinción permite reinterpretar fenómenos como la caída libre y las órbitas sin recurrir a la inercia como causa primaria.

4. Horizonte de Compensación entre Dos Masas

4.1 Definición del Horizonte

Consideremos dos masas con magnitudes dinámicas D_1 y D_2, separadas una distancia total R. Cada una induce un campo de asimilación:

$$a_1(r) = -k\,\frac{D_1}{r^2}, \qquad a_2(R-r) = -k\,\frac{D_2}{(R-r)^2}$$

El **horizonte de compensación** es el punto donde ambas actuaciones tienen la misma magnitud:

$$\frac{D_1}{r^2} = \frac{D_2}{(R-r)^2}$$

Resolviendo para r:

$$r = \frac{R}{1+\sqrt{D_2/D_1}}$$

Este punto marca el límite donde una masa deja de dominar y comienza a dominar la otra. Es el equivalente TOR del radio de Hill o los puntos de equilibrio gravitacional.

5. Potencial Efectivo y Zonas Orbitantes

5.1 Potencial Básico de Asimilación

Para una masa central de magnitud dinámica D y una partícula de magnitud d, el potencial asociado a la asimilación del marco es:

$$U(r) = -k\,\frac{D\,d}{r}$$

5.2 Potencial Efectivo

Si la partícula posee momento angular L, aparece un término adicional que actúa como barrera centrífuga:

$$U_{\text{eff}}(r) = -k\,\frac{D\,d}{r} + \frac{L^2}{2\,d\,r^2}$$

Este potencial determina las zonas orbitantes:

- **zona lejana**: órbita circular lenta y estable;
- **zona cercana**: oscilación radial rápida (órbita elíptica).

5.3 Horizonte de Órbita Circular

La órbita circular ocurre cuando:

$$\frac{dU_{\text{eff}}}{dr} = 0$$

Derivando y resolviendo:

$$r_c = \frac{L^2}{k\,D\,d^2}$$

5.4 Zona Cercana: Oscilación Radial

Cerca de r_c, el potencial efectivo puede aproximarse como un oscilador armónico:

$$U_{\text{eff}}(r) \approx U_{\text{eff}}(r_c) + \frac{1}{2} k_r \, (r - r_c)^2$$

donde:

$$k_r = \frac{d^2 U_{\text{eff}}}{dr^2}\bigg|_{r=r_c}$$

Esto produce un movimiento oscilante entre dos radios, base TOR para explicar órbitas elípticas sin recurrir a inercia clásica como causa primaria.

6. Caída Libre, Peso y Asimilación del Marco

6.1 Peso como Asimilación

En TOR, el peso se interpreta como el resultado de la asimilación del marco por una masa en presencia de una masa mayor (por ejemplo, la Tierra). La relación efectiva es:

$$P \propto D_m \, g$$

donde D_m es la magnitud dinámica del cuerpo y g la aceleración debida a la asimilación del marco por la masa mayor.

6.2 Aceleración de Caída: Dominio del Marco

La aceleración efectiva de caída de un cuerpo pequeño en el campo de una masa grande se descompone en:

$$a_{\text{tot}} \approx a_{\text{marco}} + a_{\text{propia}}$$

con:

$$a_{\text{marco}} \sim k\,\frac{D_T}{r^2}, \qquad a_{\text{propia}} \sim \epsilon\,\frac{D_m}{r^2}$$

La contribución de la masa pequeña es tan diminuta que la diferencia de aceleración entre una pluma y una tonelada está muy por debajo del límite experimental actual.

7. Actuación Gravitacional y Problema de los Tres Cuerpos

7.1 Campo de Asimilación para Tres Masas

Para tres masas con magnitudes dinámicas D_1, D_2, D_3, la aceleración efectiva de cada una es:

$$\vec{a}_1 = -k\left(D_2\,\frac{\vec{r}_1 - \vec{r}_2}{\|\vec{r}_1 - \vec{r}_2\|^3} + D_3\,\frac{\vec{r}_1 - \vec{r}_3}{\|\vec{r}_1 - \vec{r}_3\|^3}\right)$$

Expresiones análogas se escriben para $\vec{a}_2$ y $\vec{a}_3$. Formalmente se parece al problema clásico de los tres cuerpos, pero aquí se interpreta como superposición de patrones de asimilación del marco, no como fuerzas aplicadas a masas con inercia.

8. Máquina Funcional Perfecta (Ciclo TOR)

8.1 Función Dinámica

La Máquina Funcional Perfecta es el universo TOR visto como un sistema único que transforma marco (espacio) en estructura (masa), incrementando su magnitud. La función dinámica se expresa como:

$$F = \int T_a\,dt$$

8.2 Incremento de la Magnitud

El estado final de magnitud es siempre mayor que el inicial:

$$M_f = M_i + \sum A_{\text{proceso}}$$

8.3 Operador de Fractalización

Cuando el sistema alcanza la masa final M_f, se dispara la división fractal:

$$D(M_f) \rightarrow \{E_{n+1},\ Act_{n+1}\}$$

Cada ciclo aumenta la magnitud total y la complejidad del sistema.

9. Comparación entre TOR y la Física Aceptada

9.1 Similitudes Formales

- El campo de asimilación tiene forma $1/r^2$, igual que la gravedad newtoniana.
- El potencial efectivo reproduce órbitas circulares y elípticas.
- La superposición de campos funciona igual que en electromagnetismo y gravedad clásica.

9.2 Diferencias Ontológicas

- La gravedad no es fuerza ni curvatura: es **asimilación del marco**.
- El movimiento no es necesario para cambiar de coordenadas.
- La masa no es primaria: es manifestación del dinamismo.
- La caída libre no es aceleración por fuerza, sino colapso del marco.
- El universo funciona como un sistema de crecimiento dinámico (MFP).

10. Resumen Técnico para Físicos

TOR mantiene la estructura matemática de un campo central inverso al cuadrado, pero reinterpretado como un flujo de marco hacia la masa. El desplazamiento sin movimiento se modela como un flujo de coordenadas inducido por la asimilación del marco, sin inercia.

Las órbitas se derivan del potencial efectivo estándar, pero la causa no es la inercia,

sino la competencia entre asimilación y giro. El problema de los tres cuerpos se mantiene formalmente idéntico, pero su interpretación cambia: no hay fuerzas, sino superposición de depresiones del marco.

La MFP introduce un ciclo de crecimiento dinámico del universo, donde la magnitud total aumenta y se fractaliza en nuevas estructuras. TOR reproduce resultados clásicos donde debe hacerlo, pero ofrece una ontología alternativa que elimina la necesidad de fuerzas, curvaturas o energía cinética como motor fundamental.

Fin de la Parte 2.

11. Portada Formal (para versión PDF)

Teoría Ontológica de la Realidad (TOR)

Formalización Matemática, Fundamentos Ontológicos y Comparación con la Física Aceptada

Bepe Popu

Documento técnico para investigadores, físicos teóricos y matemáticos

Versión HTML para publicación web y conversión a PDF

12. Índice General

- 1. Introducción
- 2. Magnitud Dinámica y Masa
- 3. Desplazamiento sin Movimiento y Movimiento

- 4. Horizonte de Compensación entre Dos Masas
- 5. Potencial Efectivo y Zonas Orbitantes
- 6. Caída Libre, Peso y Asimilación del Marco
- 7. Problema de los Tres Cuerpos en TOR
- 8. Máquina Funcional Perfecta
- 9. Comparación TOR vs Física Aceptada
- 10. Resumen Técnico para Físicos
- 11. Portada Formal
- 12. Índice General
- 13. Bibliografía
- 14. Apéndice A: Derivaciones Matemáticas
- 15. Apéndice B: Notación y Convenciones
- 16. Cierre del Documento

13. Bibliografía

Aunque TOR es una teoría ontológica original, su formalización matemática dialoga con estructuras conocidas de la física clásica y relativista. A continuación se listan las referencias conceptuales relevantes:

- Newton, I. *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*.
- Einstein, A. “Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie”, Annalen der Physik (1916).
- Landau, L. & Lifshitz, E. *Mechanics*.
- Misner, Thorne & Wheeler. *Gravitation*.
- Goldstein, H. *Classical Mechanics*.
- Bepe Popu. *Textos técnicos sobre dinamismo, asimilación del marco y TOR*.

14. Apéndice A: Derivaciones Matemáticas

A.1 Derivación del Horizonte de Compensación

Partimos de la igualdad de magnitudes de asimilación:

$$\frac{D_1}{r^2} = \frac{D_2}{(R - r)^2}$$

Tomamos raíz cuadrada en ambos lados:

$$\frac{\sqrt{D_1}}{r} = \frac{\sqrt{D_2}}{R - r}$$

Reordenando:

$$r = \frac{R}{1 + \sqrt{D_2 / D_1}}$$

A.2 Derivación del Radio de Órbita Circular

Partimos del potencial efectivo:

$$U_{\text{eff}}(r) = -k\,\frac{D\,d}{r} + \frac{L^2}{2\,d\,r^2}$$

Derivamos respecto a r:

$$\frac{dU_{\text{eff}}}{dr} = k\,\frac{D\,d}{r^2} - \frac{L^2}{d\,r^3}$$

Igualamos a cero:

$$k\,\frac{D\,d}{r^2} = \frac{L^2}{d\,r^3}$$

Resolviendo:

$$r_c = \frac{L^2}{k\,D\,d^2}$$

A.3 Aproximación Armónica del Potencial

Expansión de Taylor alrededor de r_c:

$$U_{\text{eff}}(r) \approx U_{\text{eff}}(r_c) + \frac{1}{2}\frac{d^2U_{\text{eff}}}{dr^2}\bigg|_{r=r_c}(r - r_c)^2$$

15. Apéndice B: Notación y Convenciones

- **D**: Magnitud Dinámica.
- **d**: Magnitud dinámica de una partícula pequeña.
- **m**: masa observable.
- **k**: constante de acoplamiento TOR.
- **r**: distancia radial.

- **L**: momento angular.
- **U(r)**: potencial de asimilación.
- **U_eff(r)**: potencial efectivo.
- **a(r)**: campo de asimilación.

16. Cierre del Documento

La Teoría Ontológica de la Realidad (TOR) ofrece una reinterpretación profunda de la gravedad, el movimiento y la estructura del universo. Su formalización matemática demuestra que es posible construir un marco coherente, autosuficiente y compatible con los resultados observacionales, pero basado en una ontología radicalmente distinta.

TOR no contradice la física aceptada: la explica desde un nivel más fundamental. Donde la física clásica ve fuerzas y la relatividad ve curvaturas, TOR ve **asimilación del marco**.

Este documento constituye la base formal para futuras extensiones, aplicaciones cosmológicas, análisis de estabilidad, simulaciones numéricas y exploración de predicciones observables.

© Bepe Popu ® 2022-2026